

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000091986 A

(43) Date of publication of application: 31 . 03 . 00

(51) Int. Cl

H04B 7/26
H04J 13/00

(21) Application number: 10263416

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22) Date of filing: 17 . 09 . 98

(72) Inventor: KITADE TAKASHI
MIYA KAZUYUKI
HIRAMATSU KATSUHIKO

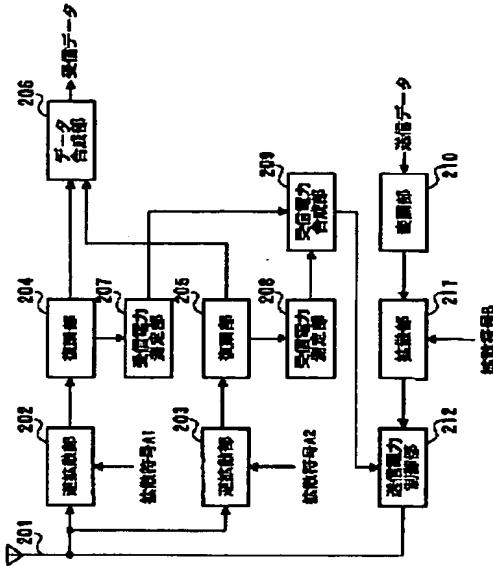
(54) RADIO TRANSMISSION SYSTEM AND
TRANSMISSION POWER CONTROL METHOD

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To decrease a transmission power control error in a mobile station when a base station uses a plurality of antennas to conduct diversity reception.

SOLUTION: Spread sections 104, 105 of a base station use spread codes orthogonal to each other to spread distributed data and antennas 106, 107 transmit the data. Inverse spread section 202, 203 of a mobile station apply inverse spread processing to the received signal by using the same code as the spread code used by the base station, demodulation sections 204, 205 demodulate the inversely spread signals, reception power measurement sections 207, 208 measure received power from the demodulation result, a reception power measurement section 209 combines the measured reception powers, and a transmission power control section 212 controls transmission power, based on the combined reception power.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-91986
(P2000-91986A)

(43)公開日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(51) Int.Cl.⁷
H 04 B 7/26
H 04 J 13/00

識別記号
102

F I
H 04 B 7/26
H 04 J 13/00

102 5 K 022
A 5 K 067

マークト(参考)

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平10-263416

(22)出願日 平成10年9月17日 (1998.9.17)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 北出 崇

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 宮 和行

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(74)代理人 100105050

弁理士 鶴田 公一

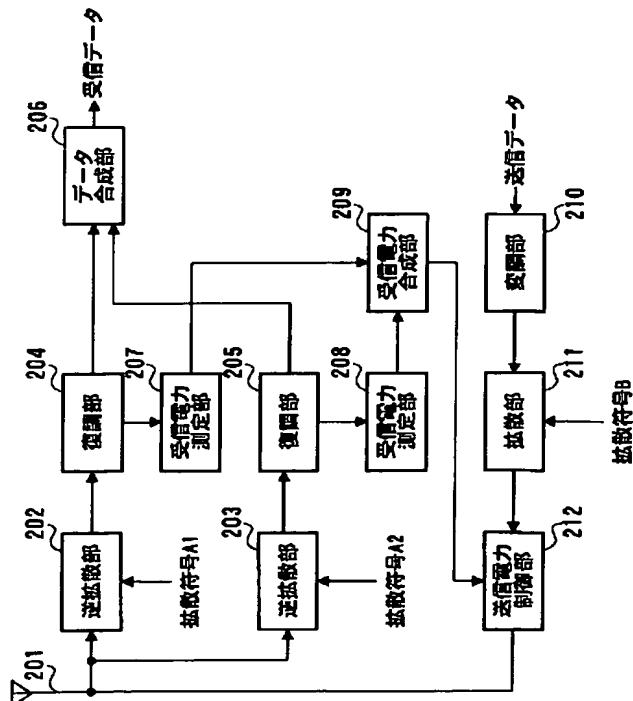
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線伝送システムおよび送信電力制御方法

(57)【要約】

【課題】 基地局において複数のアンテナでダイバーシチ受信を行う場合、移動局における送信電力制御誤差を小さく抑える。

【解決手段】 基地局の拡散部104及び拡散部105にて、分配した各データを互いに直交する拡散符号を用いて拡散し、アンテナ106及びアンテナ107から送信する。移動局の逆拡散部202及び拡散部203にて、受信信号に対し、基地局で用いた拡散符号と同じ符号で逆拡散を行い、復調部204及び復調部205にて、逆拡散された信号を復調し、受信電力測定部207及び受信電力測定部208にて、復調結果から受信電力を測定し、受信電力測定部209にて、測定された受信電力を合成し、送信電力制御部212にて、合成した受信電力に基づいて送信電力を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに異なる拡散符号にて拡散され並列送信された複数の信号を逆拡散する逆拡散手段と、逆拡散された各データの受信電力を測定する受信電力測定手段と、測定した各データの受信電力を合成する受信電力合成手段と、合成した受信電力に基づいて送信電力を制御する送信電力制御手段とを具備することを特徴とする送受信装置。

【請求項2】 合成手段は、測定した各データの受信電力に重み付けをして加算することを特徴とする請求項1記載の送受信装置。

【請求項3】 請求項1又は請求項2記載の送受信装置を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項4】 アンテナの数だけ送信データを分配するデータ分配手段と、分配した各データを互いに異なる拡散符号を用いて拡散する拡散手段と、拡散した各データを複数のアンテナから並列に無線送信する送信手段とを具備し、請求項3記載の通信端末装置と無線通信を行うことを特徴とする基地局装置。

【請求項5】 請求項3記載の通信端末装置と請求項4記載の基地局装置とにより無線通信を行うことを特徴とする無線伝送システム。

【請求項6】 基地局装置側にて、送信アンテナの数だけ分配した送信データを互いに異なる拡散符号を用いて拡散した後に複数の送信アンテナから並列に無線送信し、通信端末装置側にて、受信データを送信側と同じ拡散符号を用いて逆拡散して受信電力を測定して合成し、合成した受信電力に基づいて送信電力を制御する送信電力制御方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、オープンループの送信電力制御を行うCDMA/TDD方式の無線伝送システムおよびその送信電力制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 CDMA (Code Division Multiple Access: 符号分割多元接続) 方式は、自動車電話、携帯電話等の無線伝送システムにおける同一の周波数帯域で複数局が同時に通信を行う多元アクセス方式の一つで、情報信号のスペクトルを本来の情報帯域幅に比べて十分に広い帯域に拡散して伝送するので、高い周波数利用効率を図ることができ、多くの利用者を収容できる特徴を有する。

【0003】 CDMA方式には、希望の送信局が遠方にあり非希望の送信局(干渉局)が近くにある場合に希望の送信局から送信された信号の受信電力より干渉局から送信された信号の受信電力が大きくなり、処理利得だけでは拡散符号間の相互相関を抑圧できずに通信不能となる遠近問題がある。

【0004】 このため、CDMA方式を用いたセルラシ

10

20

30

40

50

ステムでは、通信端末から基地局への上り回線において、各伝送路の状態に応じた送信電力制御が必要となる。また、陸上移動通信において回線品質劣化の原因であるフェージングの対策としても受信電力の瞬時値変動の補償を行う送信電力制御が必要となる。

【0005】 ここで、この多元接続通信方式におけるデュープレックス方式としてTDD(Time Division Duplex)方式を用いる場合がある。TDD方式は、同一の無線周波数を送信/受信に時間分割して通信を行う方式であり、送受信同一帯域であるから送信波と受信波のフェージング変動の周波数相関性は1である。

【0006】 そして、TDD方式は、両者の切り替え時間が十分短い場合、相互のフェージング変動等の伝搬路状況における時間相関性が高いため、通信端末において受信電力に基づいて送信電力を制御するオープンループの送信電力制御を行うことができる。

【0007】 また、基地局が複数のアンテナを有する場合、各アンテナでの受信電力から最適な送信アンテナを選択する送信ダイバーシチを適用する場合がある。送信ダイバーシチを適用することにより、通信端末において空間ダイバーシチが不要になり、通信端末の小型化を図ることができる。

【0008】 以下、従来のオープンループの送信電力制御を行い、送信ダイバーシチを適用するCDMA/TDD方式の無線伝送システムの基地局及び通信端末について、図面を用いて説明する。

【0009】 図3は、従来の無線伝送システムにおける基地局の構成を示すブロック図である。図3に示す基地局は、送信データを変調する変調部301と、変調された信号に拡散符号Aを乗算して拡散する拡散部302と、送信アンテナを切替えるアンテナ制御部303と、信号を送受信するアンテナ304及びアンテナ305と、受信信号に拡散符号Bを乗算して逆拡散する逆拡散部306と、逆拡散された信号を復調する復調部307と、復調結果から受信信号レベルを測定して送信アンテナを選択するアンテナ選択部308とから構成される。

【0010】 送信データは、変調部301にて変調され、拡散部302にて拡散符号Aにより拡散される。そして、拡散された信号は、送信アンテナ制御部303で制御されたアンテナ304又はアンテナ305のいずれかから送信される。

【0011】 アンテナ304及びアンテナ305に受信された信号は、逆拡散部306にて拡散符号Bにより逆拡散処理される。逆拡散された信号は、復調部307にて復調され、受信データが取り出されるとともに、復調結果がアンテナ選択用の情報として送信アンテナ選択部308に入力される。そして、送信アンテナ選択部308にて、復調結果に基づいて2つのアンテナにおける受信信号レベルの大小比較が行われ、大きなレベルで受信されたアンテナが次のスロットで送信されるアンテナと

して選択され、選択結果を示す信号が送信アンテナ制御部303に出力される。

【0012】図4は、従来の無線伝送システムにおける通信端末の構成を示すブロック図である。図4に示す通信端末は、信号を送受するアンテナ401と、受信信号に拡散符号Aを乗算して逆拡散する逆拡散部402と、逆拡散された信号を復調する復調部403と、復調結果から受信信号レベルを測定する受信電力測定部404と、送信データを変調する変調部405と、変調された信号に拡散符号Bを乗算して拡散する拡散部406と、受信電力に基づいて送信電力制御を行う送信電力制御部407とから構成される。

【0013】アンテナ401に受信された信号は、逆拡散部402にて拡散符号Aにより逆拡散処理され、復調部403にて復調され、受信データが取り出されるとともに、復調結果が受信電力測定部404に入力される。そして、受信電力測定部404にて、復調結果から受信電力が測定され、測定結果が送信電力制御部407に入力される。送信電力制御部407にて、基地局の送信電力値、基地局での目標受信電力値から送信電力値が決定される。

【0014】送信データは、変調部405にて変調され、拡散部406にて拡散符号Bにより逆拡散処理され、決定された送信電力値に基づいて送信電力制御部407にて電力を増幅され、アンテナ401から無線送信される。

【0015】このように、従来の無線伝送システムは、基地局が複数のアンテナの中から1つのアンテナを選択して信号を送信し、通信端末が受信信号の受信電力に基づいてオープンループの送信電力制御を行っている。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の無線伝送システムは、通信端末において、基地局が送信したアンテナのみをターゲットとして送信電力制御を行っているため、基地局において複数のアンテナで受信を行う場合、送信していないアンテナに対しては、送信電力制御されず、送信電力制御誤差が生じるという問題を有する。

【0017】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、基地局において複数のアンテナで受信を行う場合、基地局受信における送信電力制御誤差を小さく抑えることができる無線伝送システムを提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、基地局側にて、送信アンテナの数だけ分配した送信データを互いに異なる拡散符号を用いて拡散した後に複数の送信アンテナから並列に無線送信し、通信端末側にて、受信データを送信側と同じ拡散符号を用いて逆拡散して受信電力を測定して合成し、合成した受

信電力に基づいて送信電力を制御する。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明の第1の態様の送受信装置は、互いに異なる拡散符号にて拡散され並列送信された複数の信号を逆拡散する逆拡散手段と、逆拡散された各データの受信電力を測定する受信電力測定手段と、測定した各データの受信電力を合成する受信電力合成手段と、合成した受信電力に基づいて送信電力を制御する送信電力制御手段とを具備する構成を採る。

10 【0020】この構成によれば、通信相手の受信を行う全てのアンテナをターゲットとして送信電力制御することができるため、基地局受信における送信電力制御誤差を小さく抑え、総送信電力値を小さくすることができる。

【0021】本発明の第2の態様は、第1の態様の送受信装置において、合成手段は、測定した各データの受信電力に重み付けをして加算する構成を採る。

【0022】この構成によれば、各データの受信電力に重み付けをして加算した値に基づいて送信電力制御することができるため、単に各データの受信電力を加算した値を用いる場合に比べて、より精度良く送信電力を制御することができる。

20 【0023】本発明の第3の態様における通信端末装置は、請求項1又は請求項2記載の送受信装置を具備する構成を採る。

【0024】本発明の第4の態様における基地局装置は、アンテナの数だけ送信データを分配するデータ分配手段と、分配した各データを互いに異なる拡散符号を用いて拡散する拡散手段と、拡散した各データを複数のアンテナから並列に無線送信する送信手段とを具備し、請求項3記載の通信端末装置と無線通信を行う構成を採る。

30 【0025】本発明の第5の態様における無線伝送システムは、請求項3記載の通信端末装置と請求項4記載の基地局装置とにより無線通信を行う構成を採る。

【0026】本発明の第6の態様における送信電力制御方法は、基地局側にて、送信アンテナの数だけ分配した送信データを互いに異なる拡散符号を用いて拡散した後に複数の送信アンテナから並列に無線送信し、通信端末装置側にて、受信データを送信側と同じ拡散符号を用いて逆拡散して受信電力を測定して合成し、合成した受信電力に基づいて送信電力を制御する方法を採る。

40 【0027】この方法によれば、CDMA/TDD方式の無線通信において複数のアンテナでダイバーシチ受信を行う場合、通信端末側にて、基地局の受信を行う全てのアンテナをターゲットとして送信電力制御することができるため、基地局受信における送信電力制御誤差を小さく抑え、総送信電力値を小さくすることができる。

【0028】以下、本発明の無線伝送システムにおける一実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明

する。

【0029】図1は、本発明の一実施の形態における無線伝送システムの基地局の構成を示すブロック図である。図1の基地局において、データ分配部101は、送信データをアンテナの数に分配する。データの分配方法は、データをシリアル／パラレル変換により分配する方法、あるいは同一データがそれぞれのアンテナから送信されるように単に分配する方法等がある。

【0030】変調部102及び変調部103は分配された送信データを変調し、拡散部104は変調された信号に拡散信号A1を乗算して拡散し、拡散部105は変調された信号に拡散信号A2を乗算して拡散する。アンテナ106及びアンテナ107は拡散された信号を無線送信し、通信端末から送信された信号を受信する。逆拡散部108は受信信号に拡散符号Bを乗算して逆拡散し、復調部109は逆拡散された信号を復調して受信データを取り出す。

【0031】なお、常に送信されているとまり木チャネル等の共通制御チャネルのみを基地局が並列に送信すると、他の下り回線に対する干渉を小さく抑えることができる。しかも、上り回線に送信電力制御されていないチャネルを用いることができるので、上り回線の送信電力制御に対し全く影響を与えない。

【0032】次に、図1の基地局において送受される信号の流れについて説明する。送信データはデータ分配部101にて複数アンテナ数分に分配され、変調部102及び変調器103にて変調され、拡散部104及び拡散部105に入力される。そして、分配された各データは、拡散部104及び拡散部105にて、それぞれ異なる拡散符号系列で拡散される。このとき、各拡散符号系列はできるだけ直交している符号系列が望ましい。この拡散された信号は、アンテナ105から並列送信される。

【0033】アンテナ106及びアンテナ107に受信された信号は、逆拡散部108にて拡散符号Bにより逆拡散処理される。逆拡散された信号は、復調部109にて復調され、受信データが取り出される。

【0034】次に、上記実施の形態における無線伝送システムの通信端末の構成について、図2に示すブロック図を用いて説明する。図2の通信端末において、アンテナ201は信号を無線送信し、通信端末から送信された信号を受信する。逆拡散部202及び逆拡散部203は、受信信号をそれぞれ送信側で用いた拡散符号A1及び拡散符号A2と同一の符号を乗算して逆拡散する。復調部204は拡散符号A1で逆拡散された信号を復調し、復調部205は拡散符号A2で逆拡散された信号を復調し、データ合成部206は復調されたデータを分配される前のデータの形に戻す。

【0035】受信電力測定部207は復調部204の復調結果から受信電力を測定し、受信電力測定部208は

復調部205の復調結果から受信電力を測定する。受信電力合成部207は、並列送信された信号の受信電力を合成する。受信電力の合成方法は、単純に加算する方法、あるいは、各受信電力に重み付けをした後に加算する方法等がある。

【0036】変調部209は送信データを変調し、拡散部210は変調された信号に拡散符号Bを乗算して拡散する。送信電力制御部208は合成された受信電力から送信電力値を決定し、送信信号の電力を決定した送信電力値に增幅する。

【0037】次に、図2の通信端末において送受される信号の流れについて説明する。アンテナ201に受信された信号は、逆拡散部202にて拡散符号A1により逆拡散処理され、逆拡散部203にて拡散符号A2により逆拡散処理される。拡散符号A1により逆拡散された信号は復調部204にて復調され、復調結果が受信電力測定部207に入力され、拡散符号A2により逆拡散された信号は復調部205にて復調され、復調結果が受信電力測定部208に入力される。復調された各信号はデータ合成部206にて合成され、受信データとなる。

【0038】また、受信電力測定部207にて、復調部204の復調結果から受信電力が測定され、受信電力測定部208にて、復調部205の復調結果から受信電力が測定され、各受信電力の測定結果が受信電力合成部207に入力される。

【0039】そして、受信電力合成部207にて各受信電力値が合成され、合成された受信電力値が送信電力制御部212に入力される。送信電力制御部212にて、基地局の送信電力値、基地局での目標受信電力値から送信電力値が決定される。

【0040】送信データは、変調部210にて変調され、拡散部211にて拡散符号Bにより逆拡散処理され、決定された送信電力値に基づいて送信電力制御部212にて電力を増幅され、アンテナ201から無線送信される。

【0041】このように、基地局側にて互いに直交する拡散符号を用いて拡散した信号を各アンテナから送信し、通信端末側にて各拡散符号により逆拡散した信号の受信電力を合成して送信電力を決定することにより、すべてのアンテナに対してオープンループの送信電力制御を行うことができる。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の無線伝送システムによれば、通信端末にて、基地局のすべてのアンテナに対してオープンループの送信電力制御を行うことができるため、基地局受信における送信電力制御誤差を小さく抑えることができ、通信端末の総送信電力値を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る無線伝送システム

の基地局の構成を示すブロック図

【図2】上記実施の形態に係る無線伝送システムの通信端末の構成を示すブロック図

【図3】従来の無線伝送システムにおける基地局の構成を示すブロック図

【図4】従来の無線伝送システムにおける通信端末の構成を示すブロック図

【符号の説明】

101 データ分配部

102、103 变調部

104、105 拡散部

106、107 アンテナ

* 108 逆拡散部

109 復調部

201 アンテナ

202、203 逆拡散部

204、205 復調部

206 データ合成部

207、208 受信電力測定部

209 受信電力合成部

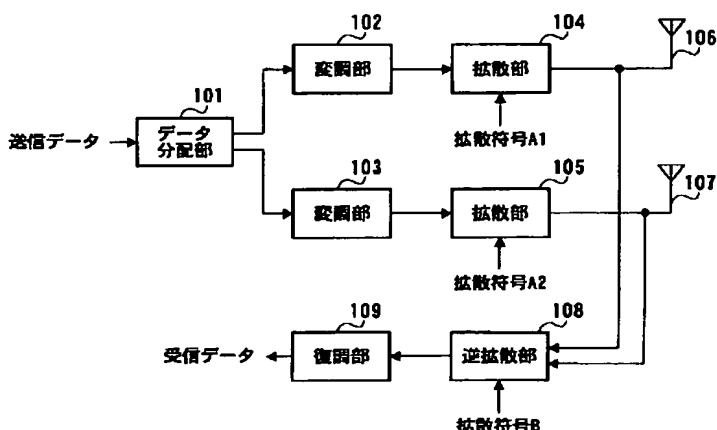
210 变調部

211 拡散部

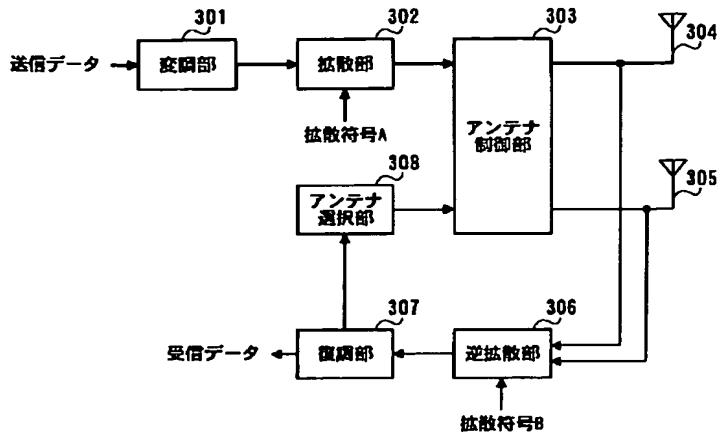
212 送信電力制御部

*

【図1】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 平松 勝彦

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内F ターム(参考) 5K022 EE02 EE21 EE31
5K067 AA43 CC10 DD44 DD51 EE02
EE10 GG08 HH21 KK03